

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

May 29, 2001

PUB-NO: JP02001146104A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001146104 A

TITLE: PNEUMATIC TIRE

PUBN-DATE: May 29, 2001

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KOYA, MITSU HARU

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SUMITOMO RUBBER IND LTD

APPL-NO: JP11330301

APPL-DATE: November 19, 1999

INT-CL (IPC): B60C 11/11; B60C 11/12

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve running performance on an ice and snow road.

SOLUTION: A plurality of block rows are formed by providing vertical grooves 3 extended in a peripheral direction and a plurality of cross grooves 4 extended to be crossed with these vertical grooves 3 in a tread surface 2. The block row includes a first block row formed by a block with protruded part provided with a protruded part protruding in a vertical groove side and a second block row formed by a block with recessed part provided with a recessed part and to be arranged in a position mutually opposing the recessed part through the vertical groove to the protruded part. Ratio (WP/WB1) of maximum width WB1 of the block with protruded part to a protruding amount WP of the protruded part and ratio (WH/WB2) of maximum width WB2 of the block with recessed part to a recessed amount WH of the recessed part are set to 0.04 to 0.15. Ratio (LP/LB1) of maximum length LB1 of the block with protruded part to a maximum length LP of the protruded part and ratio (LH/LB2) of maximum length LH of the block with recessed part to a length LB2 of the recessed part are set to 0.3 to 0.4.

COPYRIGHT: (C)2001, JPO

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

First Hit      Previous Doc      Next Doc      Go to Doc#  
**End of Result Set**

☐ **Generate Collection** **Print**

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Jul 28, 2003

DERWENT-ACC-NO: 2001-436178  
DERWENT-WEEK: 200351  
COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heavy load pneumatic radial tire for icy and snow-covered roads, has block rows on tread surface with ratios of width and length of convex and concave portions to maximum width and length of block rows set in preset range

## PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

SUMITOMO RUBBER IND LTD

CODE

SUMR

PRIORITY-DATA: 1999JP-0330301 (November 19, 1999)

**Search Selected****Search ALL****Clear**

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 3431871 B2	July 28, 2003		008	B60C011/11
<input type="checkbox"/> JP 2001146104 A	May 29, 2001		009	B60C011/11

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 3431871B2	November 19, 1999	1999JP-0330301	
JP 3431871B2		JP2001146104	Previous Publ.
JP2001146104A	November 19, 1999	1999JP-0330301	

INT-CL (IPC): B60C 11/11; B60C 11/12

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001146104A

## BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Block rows (R2,R1) with concave and convex portions (7,6) are alternately formed on the tread surface (2), such that the concave and convex portions in adjacent block rows face mutually. The concave and convex portions are formed such that the ratios of the width of that portions to the maximum widths of blocks (B2,B1), are set to 0.04-0.15. The ratios of the length of that portions to the maximum length of block rows are set to 0.3-0.4.

DETAILED DESCRIPTION - The concave and convex portions face each other through vertical grooves (3). The vertical groove of fixed groove width are formed in tread surface. WP and WH are the widths of convex and concave portions, WB1 and WB2 are maximum widths of blocks and LP and LH are lengths of convex and concave portions,

LB1 and LB2 are maximum lengths of blocks respectively, such that WP/WB1 and WH/WB2 = 0.4-0.15, and LP/LB1 and LH/LB2 = 0.3-0.4. The concave and convex portions are formed by notching the intermediate portion and ends of vertical wall of block, respectively. Sipes (S1,S2) equally divide the convex and concave blocks into three portions. The length of the convex and concave portions are set to 40-50% of the depth of the vertical groove. The depth of the sipes is taken as at most 60% of the depth of vertical groove.

USE - For heavy-load pneumatic radial tires for especially ice and snow-covered roads.

ADVANTAGE - Running performance of wet and snow-covered roads, and grip strength are improved. Abrasion and wear resistance are improved. Wet grip between tire and road is improved, without impairing drainage, by vertical grooves.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the expanded view of the tread surface.

Tread surface 2

Vertical groove 3

Convex and concave portions 6,7

Block rows R1,R2

Blocks B1,B2

Sipes S1,S2

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/8

TITLE-TERMS: HEAVY LOAD PNEUMATIC RADIAL ICE SNOW COVER ROAD BLOCK ROW TREAD  
SURFACE RATIO WIDTH LENGTH CONVEX CONCAVE PORTION MAXIMUM WIDTH LENGTH BLOCK ROW  
SET PRESET RANGE

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1] 018 ; H0124\*R Polymer Index [1.2] 018 ; ND01 ; Q9999 Q9256\*R  
Q9212 ; K9416 ; Q9999 Q9234 Q9212 ; B9999 B5287 B5276

SECONDARY-ACC-NO: .

CPI Secondary Accession Numbers: C2001-132404

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-323212

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-146104  
(P2001-146104A)

(43)公開日 平成13年5月29日(2001.5.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

データ\* (参考)

B 6 0 C 11/11  
11/12

**B 6 0 C** 11/11  
11/12

FC

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 9 頁)

(21)出願番号                      特願平11-330301

(22)出願日 平成11年11月19日(1999.11.19)

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

(72)発明者 小矢 光晴

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号

住友ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100082968

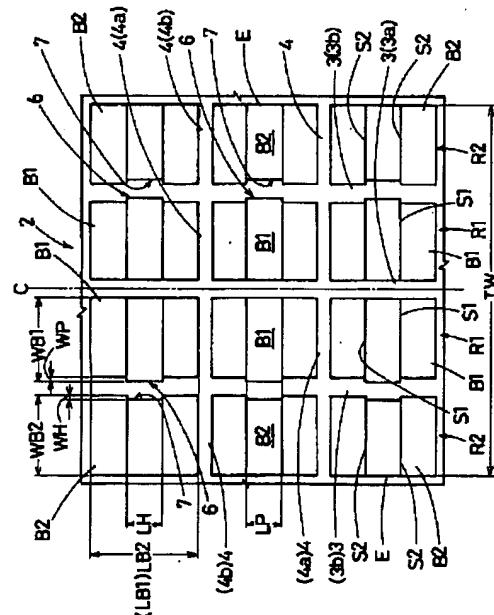
弁理士 苗村 正 (外1名)

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 氷雪路での走行性能を向上する。

【解決手段】 トレッド面2に、周方向にのびる縦溝3とこの縦溝3と交わってのびる複数本の横溝4とを設けて複数のブロック列を形成する。前記ブロック列は、縦溝側に突出する凸部を設けた凸部付きブロックからなる第1のブロック列と、凹部を設けた凹部付きブロックからなりしかも前記凸部に凹部を縦溝を介して向き合う位置に配した第2のブロック列とを含む。トレッド面において、凸部付きブロックの最大巾WB1と凸部の突出量WPとの比( $WP/WB1$ )、及び凹部付きブロックの最大巾WB2と凹部の凹み量WHとの比( $WH/WB2$ )を0.04~0.15とする。凸部付きブロックの最大長さLB1と凸部の最大長さLPとの比( $LP/LB1$ )、及び凹部付きブロックの最大長さLHと凹部の長さLB2との比( $LH/LB2$ )を0.3~0.4とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド面に、タイヤ周方向にのびる縦溝とこの縦溝と交わってのびる複数本の横溝とを設けることにより、ブロックをタイヤ周方向に並べたブロック列を複数列形成した空気入りタイヤであって、

前記ブロック列は、前記縦溝に面するブロック縦壁面の周方向の略中間位置に、前記縦溝側に突出する凸部を設けた凸部付きブロックからなる第1のブロック列と、前記ブロック縦壁面の周方向の略中間位置にブロック内部側に凹む凹部を設けた凹部付きブロックからなりしか

も前記凸部付きブロックの前記凸部にこの凹部を縦溝を介して向き合う位置に配した第2のブロック列とを含むとともに、

トレッド面において、前記凸部付きブロックのタイヤ軸方向の最大巾WB1と凸部の突出量WPとの比( $WP/WB1$ )、及び前記凹部付きブロックのタイヤ軸方向の最大巾WB2と凹部の凹み量WHとの比( $WH/WB2$ )を、いずれも0.04~0.15とし、かつ前記凸部付きブロックの周方向の最大長さLB1と凸部のタイヤ周方向の最大長さLPとの比( $LP/LB1$ )、及び前記凹部付きブロックのタイヤ周方向の最大長さLHと凹部のタイヤ周方向の長さLB2との比( $LH/LB2$ )を、いずれも0.3~0.4としたことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】前記凸部付きブロックは、前記ブロック縦壁面の周方向の両端部を前記縦溝の溝底側からトレッド面側に向かってブロック内部へと傾斜する斜面によって切り欠くことにより、該斜面間に前記凸部が形成されるときともに、

前記凹部付きブロックは、前記ブロック縦壁面の周方向の中間部を前記縦溝の溝底側からトレッド面側に向かってブロック内部へと傾斜する斜面によって切り欠くことにより前記凹部が形成されることを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】前記縦溝は、トレッド面における溝幅を実質的に一定としたことを特徴とする請求項1又は2記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】前記凸部付きブロックは、前記凸部の周方向の両縁からのびかつブロック内部を横切ることにより該凸部付きブロックを略3等分する第1のサイピングを具えるとともに、

前記凹部付きブロックは、前記凹部の周方向の両縁からのびかつブロック内部を横切ることにより該凹部付きブロックを略3等分する第2のサイピングを具えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】前記凸部及び凹部は、そのタイヤ半径方向の長さが、前記縦溝の深さの40~50%であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】前記第1のサイピング及び第2のサイピングは、その深さが、前記凸部及び凹部のタイヤ半径方向の長さよりも大かつ前記縦溝の深さの60%以下であることを特徴とする請求項4記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、氷雪路での走行性能を高めつつ耐摩耗性能を向上しうる例えば重荷重用ラジアルタイヤとして好適な空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】近年、氷雪路を走行するに際して、スタッドレスタイヤが多用されつつある。このようなスタッドレスタイヤは、氷雪路での走行性能を高めるために、一般にトレッドゴムに比較的軟質のゴム材料を用いたり、またトレッド面に雪噛み性の高いブロックパターンを採用するとともに、縦溝、横溝の溝幅を大きくし、ランド比(接地面積の割合)を大幅に減じることなどが行われている。すなわち、溝内で多くの雪を押し固めて雪柱を形成するとともにこれを切断する際の雪柱剪断力により大きな駆動力及び制動力を得ている。また各ブロックに多数のサイピングなどを設けることにより、路面を引っ掻くエッジ成分を増し、氷路での走行性能を高めることが行われている。

【0003】ところで、近年ではスタッドレスタイヤを冬場のみならず、そのまま夏場まで継続して使用し履きつぶすことも行われるため、冬季以外での走行を考慮した耐摩耗性の向上が必要となってくる。しかしながら、柔軟なトレッドゴムやトレッド面のランド比の減少、さらには多数のサイピングの刻設等により、スタッドレスタイヤはブロックの剛性が低く、乾燥路を走行すると早期に摩耗してタイヤ寿命が短いという問題がある。特に接地圧の高い重荷重用ラジアルタイヤのトレッドパターンに上述の技術を適用した際には、偏摩耗、さらにはタイヤ寿命の著しい減少を招き、さらにランド比を減じるとミラーバーンと呼ばれている鏡面化した氷面上でのグリップ性能が低下してしまうという問題がある。

【0004】本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、雪路、氷路のグリップ性能を向上させつつ耐摩耗性を向上しうる空気入りタイヤを提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のうち請求項1記載の発明は、トレッド面に、タイヤ周方向にのびる縦溝とこの縦溝と交わってのびる複数本の横溝とを設けることにより、ブロックをタイヤ周方向に並べた複数のブロック列を複数列形成した空気入りタイヤであって、前記ブロック列は、前記縦溝に面するブロック縦壁面の周方向の略中間位置に、前記縦溝側に突出する凸部を設けた凸部付きブロックからなる第1のブロック列と、前記ブ

ロック縦壁面の周方向の略中間位置にブロック内部側に凹む凹部を設けた凹部付きブロックからなりしかも前記凸部付きブロックの前記凸部にこの凹部を縦溝を介して向き合う位置に配した第2のブロック列とを含むとともに、トレッド面において、前記凸部付きブロックのタイヤ軸方向の最大巾WB1と凸部の突出量WPとの比( $WP/WB1$ )、及び前記凹部付きブロックのタイヤ軸方向の最大巾WB2と凹部の凹み量WHとの比( $WH/WB2$ )を、いずれも0.04~0.15とし、かつ前記凸部付きブロックの周方向の最大長さLB1と凸部のタイヤ周方向の最大長さLPとの比( $LP/LB1$ )、及び前記凹部付きブロックのタイヤ周方向の最大長さLHと凹部のタイヤ周方向の長さLB2との比( $LH/LB2$ )を、いずれも0.3~0.4としたことを特徴としている。

【0006】このように、縦溝を挟んで向き合うブロックに、一定の大きさを有する凸部、凹部を設けることにより、縦溝のエッジ成分が増加させることができ氷路での走行性能を高めうる。また、各ブロックの凸部と凹部とが向き合う位置に配されることにより、縦溝が直線状であっても該縦溝内の雪柱剪断力を確保でき、ランド比を変えことなく雪路でのグリップ性能を向上しうる他、排水の流れを阻害することなくウェットグリップ性能を確保できる。また、凸部と凹部とを向き合う位置に配しかつそのブロックに対する大きさ等を限定したことにより、耐摩耗性の悪化を抑制しうる。

【0007】また請求項2記載の発明は、前記凸部付きブロックは、前記ブロック縦壁面の周方向の両端部を前記縦溝の溝底側からトレッド面側に向かってブロック内部へと傾斜する斜面によって切り欠くことにより、該斜面間に前記凸部が形成されるときともに、前記凹部付きブロックは、前記ブロック縦壁面の周方向の中間部を前記縦溝の溝底側からトレッド面側に向かってブロック内部へと傾斜する斜面によって切り欠くことにより前記凹部が形成されることを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤである。

【0008】また請求項3記載の発明は、前記縦溝は、トレッド面における溝幅を実質的に一定としたことを特徴とする請求項1又は2記載の空気入りタイヤである。

【0009】また請求項4記載の発明は、前記凸部付きブロックは、前記凸部の周方向の両縁からのびかつブロック内部を横切ることにより該凸部付きブロックを略3等分する第1のサイピングを具えるとともに、前記凹部付きブロックは、前記凹部の周方向の両縁からのびかつブロック内部を横切ることにより該凹部付きブロックを略3等分する第2のサイピングを具えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の空気入りタイヤである。

【0010】また請求項5記載の発明は、前記凸部及び凹部は、そのタイヤ半径方向のの長さが、前記縦溝の深

さの40~50%であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の空気入りタイヤである。

【0011】また請求項6記載の発明は、前記第1のサイピング及び第2のサイピングは、その深さが、前記凸部及び凹部のタイヤ半径方向の長さよりも大かつ前記縦溝の深さの60%以下であることを特徴とする請求項4記載の空気入りタイヤである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の一形態を図面にに基づき説明する。図1には本実施形態の空気入りタイヤのトレッド面2の展開図を示している。本例の空気入りタイヤは、例えばトラック、バスなどに用いられる重荷重用ラジアルタイヤであって、トレッド面2に、タイヤ周方向にのびる縦溝3と、この縦溝3と交わってのびる複数本の横溝4とが設けられている。

【0013】本例の縦溝3は、タイヤ赤道C上をタイヤ周方向に直線状でのびる1本の内の縦溝3aと、その両外側に配された外の縦溝3bとを含む合計3本が例示される。また横溝4は、前記内の縦溝3aと外の縦溝3bとの間を継ぐ内の横溝4aと、前記外の縦溝3bとトレッド端Eとの間を継ぐ外の横溝4bとを含む。これにより、トレッド面2には、略矩形をなすブロックをタイヤ周方向に並べたブロック列が複数列、本例では4列形成されている。なお縦溝3は、トレッド面2において測定した溝幅が、例えばトレッド接地幅TWの2.5~7.0%程度、より好ましくは3.5~6%、さらに好ましくは4.5~6.0%程度とするのが好ましい。

【0014】前記ブロック列は、図1、図2に示すように本例では縦溝3(本例では外の縦溝3b側)に面するブロック縦壁面5のタイヤ周方向の略中間位置に、縦溝3側に突出する凸部6を設けた凸部付きブロックB1からなる第1のブロック列R1、R1と、前記ブロック縦壁面5のタイヤ周方向の略中間位置にブロック内部側に凹む凹部7を設けた凹部付きブロックB2からなりしかも前記凸部付きブロックB1の前記凸部6にこの凹部7を外の縦溝3bを介して向き合う位置に配した第2のブロック列R2とを含んでいる。

【0015】本例の第1のブロック列R1、R1は、前記内の縦溝3aと外の縦溝3bとの間に形成されるときともに、前記第2のブロック列R2は、前記外の縦溝3bとトレッド縁Eとの間に形成される。従って、これらの第1のブロック列R1と第2のブロック列R2とは、タイヤ赤道Cの各側において前記外の縦溝3bを挟んで隣接している。

【0016】前記凸部付きブロックB1は、図2(A)に略示する如く、前記ブロック縦壁面5の周方向の両端部を外の縦溝3bの溝底側からトレッド面2側に向けてブロック内部へと傾斜する斜面SP、SPによって本例では部分的に切り欠くことにより、該斜面SP、SP間に前記凸部6が形成されるものを例示している。これに

10

20

30

40

50

より、前記凸部6の両側には、略三角形をなしかつ前記斜面SPへと連なる段差面X1、X1が形成されている。また、凹部付きブロックB2は、図2(B)に略示する如く、前記ブロック縦壁面5のタイヤ周方向の中間部を外の縦溝3bの溝底側からトレッド面2側に向けてブロック内部へと傾斜する斜面SHによって切り欠くことにより前記凹部7を形成したものを示している。また、この斜面SHの両側部には、略三角形をなしかつ前記ブロック縦側面5へと連なる段差面X2、X2が形成される。

【0017】このように、外の縦溝3bを挟んで隣接するブロックB1、B2に、凸部6、凹部7を設けることにより、トレッド面2におけるエッジ成分が増加し、氷路での走行性能を高めうる他、前記凸部6の段差面X1、凹部7の段差面X2などにより、外の縦溝3b内で押し固められた雪柱に対してこれを進行方向に切断する剪断力を生じさせ、横溝4による雪柱剪断力と相まって雪路走行中でのグリップ力を大幅に高めうる。また凸部6と凹部7とは、外の縦溝3bを介して向き合う位置に配される結果、例えば外の縦溝3bの溝幅を実質的に一定に確保することが可能となり、縦溝内の排水性を阻害することなくウェットグリップ性能を確保しうる。なお凸部6と凹部7とを向き合う位置に配するとは、例えば図3(A)に示す如く、凸部6、凹部7の長さLP、LHを同一としかつその位相を揃え、配するものが特に好ましい。またこれ以外にも、図3(B)の如く、凸部6の長さLPよりも凹部7の長さLHを大とし凸部6を凹部7が包含するように配するものや、同図(C)に示す如く、凸部6と凹部7とが大部分にて向きあうものも本発明の態様に含まれる。

【0018】また本実施形態では、トレッド面2において、凸部付きブロックB1のタイヤ軸方向の最大巾WB1と凸部6の突出量WPとの比(WP/WB1)、及び前記凹部付きブロックB2のタイヤ軸方向の最大巾WB2と凹部7の凹み量WHとの比(WH/WB2)を、いずれも0.04~0.15としている。前記各比の値が0.04未満であると、前記の雪上性能、氷上性能を向上させる効果に乏しく、逆に0.15を越えるとブロックの剛性が不均一化するなど偏摩耗の原因となりやすく、しかも凸部6に関しては、縦溝G1の排水効果を阻害してウェットグリップ性能を低下させる傾向があり、また凹部7に関しては、ブロックの接地面積の減少が大きすぎて耐摩耗性能に悪影響を与えやすくなる。このような観点より、前記比(WP/WB1)、及び比(WH/WB2)は、いずれも0.048~0.143、より好ましくは0.06~0.09とするのが好ましい。

【0019】また、凸部付きブロックB1の周方向の最大長さLB1(図1に示す)と、凸部6のタイヤ周方向の最大長さLPとの比(LP/LB1)、及び前記凹部付きブロックB2のタイヤ周方向の最大長さLB2(図

1に示す)と凹部7のタイヤ周方向の長さLHとの比(LH/LB2)を、いずれも0.3~0.4としている。前記各比の値が0.3未満であると、凸部6又は凹部7が小さすぎて氷雪路での走行性能を高めるのに十分ではなく、逆に0.4を超えても、各ブロックB1、B2の他の部分が小さくなるため同様に前述の走行性能を発揮しがたく、また偏摩耗を招くおそれがある。このような観点より、前記比(LP/LB1)、及び比(LH/LB2)は、いずれも0.3~0.4、より好ましくは0.33~0.36とするのが好ましい。

【0020】このように、凸部6と凹部7とを外の縦溝3bを介して向き合う位置に配しかつブロックB1又はB2に対する大きさ等を限定したことにより、凸部付きブロックB1、凹部付きブロックB2の耐摩耗性を向上しうる。

【0021】また本実施形態では、凸部6の前記突出量WPと凹部7の前記凹み量WH、また凸部6の前記長さLPと凹部7の長さLHをそれぞれ略同一としており、これにより、前記外の縦溝3bは、トレッド面2における溝幅を実質的に一定としたものを例示している。このような外の縦溝3bは、例えばウェット路面等において、該縦溝3b内での排水の流れを阻害することがなく、ウェットグリップ性能を十分に確保しうる。

【0022】さらに、前記凸部付きブロックB1は、前記凸部6のタイヤ周方向の両縁からのびかつブロック内部を横切ることにより該凸部付きブロックB1を略3等分する第1のサイピングS1、S1を具える。また凹部付きブロックB2は、凹部7のタイヤ周方向の両縁からのびかつブロック内部を横切ることにより該凹部付きブロックB2を略3等分する第2のサイピングS2、S2を具えている。

【0023】これにより、凸部6、凹部7は、いずれも路面との接地に際してサイピングによって区分された他の部分と独立して動くことができ、雪柱剪断力をより高めて雪路での走行性能を一層増すとともに、サイピングS1、S2のエッジが氷面を引っ掻き、また各サイピングS1、S2内に水分を吸い上げ等することにより、氷面走行時のグリップ性能をさらに向上しうる。また、第1、第2のサイピングS1、S2は、各ブロックB1、B2をタイヤ周方向に略3等分することによって、各ブロックの剛性の著しい低下やサイピングで区分された各部の剛性の不均一などを防止し、ひいては耐摩耗性の悪化を抑制するのに役立つ。また各サイピングS1、S2は、種々の形状にて構成しうるが、例えばそれと最も近くで隣り合った横溝4bの溝縁ラインとほぼ平行に形成することが望ましく、本例では直線をなす。なお各サイピングS1、S2は、直線状のみならず、ジグザグ、波状等で屈曲する屈曲部などを含ませても良い。

【0024】また本実施形態においては、前記凸部6、凹部7は、トレッド面2においてブロック縦壁面5とは

10

20

30

40

50

7  
は平行な溝縁部Be1、Be2を具える。これにより、トレッド面2において、外の縦溝3bの溝縁輪郭は、前記凸部6と凹部7とが向き合う位置で縦溝3の一部をタイヤ軸方向の外側に平行移動した形状を具えている。このような形状に凸部6、凹部7を形成することによって、それぞれのエッジ成分を増加し雪柱剪断力を増強することができ、同時にこれらによって生じるエッジ成分の増加は、氷路面上でのグリップ性能向上にも効果を奏する。

【0025】また近年のスタッドレスタイプの重荷重用タイヤの場合、冬季での使用が終わった後、そのまま翌年の春から夏の通常路面で使用され、次の冬季までに寿命を終えるいわゆる履き潰しといった使用形態が一般化しつつある。従って、このような使用形態に合わせて、冬季を走り終えた後においては、乾燥路面用として耐摩耗性をさらに向上するべく、ブロック剛性を低下させる前記各サイピングS1、S2や凹部7などは、使用中、より具体的には外の縦溝3bが50～60%程度の摩耗までに消失するように構成することが望ましい。

【0026】本例では、図2(A)、(B)に示す如く、第1のサイピングS1の深さDS1、第2のサイピングS2の深さDS2は、いずれも外の縦溝3bの深さGDの50～60%としており、また前記凸部6、凹部7のタイヤ半径方向の長さDP、DHは、いずれも外の縦溝3bの溝深さの50%以下としている。このようにサイピングS1、S2の前記深さDS1、DS2を、前記凸部6、凹部7のタイヤ半径方向の長さDP、DHよりも大とすることが望ましい。これによって、前記凸部6ないし凹部7は、摩耗により完全に消失するまで、サイピングによって柔軟な動きが可能となり最後まで氷雪路の走行性能の向上に寄与しうる。

【0027】

【実施例】本発明の効果を確認するために、タイヤサイズが11R22.5の重荷重用ラジアルタイヤを試作し、氷上、雪上性能、ウェット性能、耐偏摩耗性能、耐摩耗性について試験を行った。実施例のタイヤは、図1、図4に示すトレッド面により形成した。

【0028】図4に示すトレッド面は、5本の縦溝3を有し、タイヤ赤道Cを通る中央の縦溝3aをタイヤ周方向に沿った直線状とし、その外側に配された第1の外の縦溝3b1、さらにその外側に配された第2の外の縦溝3b2は、いずれもジグザグ状で形成している。横溝4は、適宜折れ曲がり各縦溝3、3間ないし縦溝3とトレッド縁Eとの間を継ぐことにより、ブロック列を6列形成している。各溝幅3、4などの寸法は図3に示されたとおりである。

【0029】また、凸部付きブロックB1は、前記第1の外の縦溝3b1に向けて凸部6が突出するように配置され、このブロックB1がタイヤ周方向に並ぶことにより前記第1のブロック列R1を形成している。また凹部

付きブロックB2は、凹部7を凸部付きブロックB1の凸部6に向き合うようにして第1の外の縦溝3b1のタイヤ軸方向外側に形成されることにより、第2のブロック列R2を構成する。これらの各ブロックB1、B2は、図5(A)、(B)に略示されている。

【0030】凸部6、凹部7は互に向き合いそれぞれのタイヤ周方向の位置は一致している。また本例の凸部6、凹部7は、該凸部6、凹部7以外の第1の外の縦溝3b1の溝縁とほぼ平行な縁部Be1、Be2を有しており、これによって該凸部6、凹部7に挟まれる部分が第1の外の縦溝3b1の一部をタイヤ軸方向外側へ平行移動したような形状となっている。また、凸部付きブロックB1は、図5(A)に示すように、ブロック縦壁面5が縦溝3b1のジグザグによって該ブロックB1の外方に突出するジグザグ凸頂部T1に形成されている。また凹部付きブロックB2は、図5(B)に示すように、ブロック縦壁面5が縦溝3b2のジグザグによって該ブロックB1の内方に凹むジグザグ凹頂部T2に形成されている。このようなブロック縦壁面5に、それぞれ凸部6、凹部7を形成することにより、該凸部6、凹部7による効果がより顕著に発揮される。

【0031】また各ブロックB1、B2は、凸部6又は凹部7の周方向の両縁からのびる第1、第2のサイピングS1、S2によってタイヤ周方向に実質的に3等分されている。各サイピングS1、S2は、それに最も近い横溝縁に沿った形状に形成されている。

【0032】また、比較のために、図6～8に示すトレッド面を有する比較例1～3の同サイズのタイヤなどについても併せて試作し、性能を比較した。次にテスト内容について説明する。

【0033】(氷上性能) 供試タイヤをリム(7.50×22.5)にリム組みして内圧800(kPa)を充填して排気量2/2-D車両(最大積載量10t)の全輪に装着し、氷盤上で時速30kmからロックしたときの制動距離を測定することにより行った。評価は、下記式により求まる指数で行った。数値が大きいほど良好である。

氷上性能 = { (比較例1の制動距離) / (得られた制動距離) } × 100

【0034】(雪上性能) 上記供試タイヤを装着したテスト車両を用いて厚さ10.0cmの圧雪路面(気温: -13.5℃、氷温: -5.0℃、雪温: -8.0℃)を走行するとともに、ドライバーのフィーリングにより、制動、加速、旋回などに着目して評価を行った。結果は、比較例1のものを100とする指数で表示し、数値が大きいほど良好である。

【0035】(ウェット性能) 上記テスト車両を用いて水膜0.3cmのアスファルト路面を時速40kmからロックしたときの制動距離を測定することにより行った。評価は、下記式により求まる指数で行った。数値が大きい



ほど良好である。

ウェット性能 = { (比較例1の制動距離) / (得られた制動距離) } × 100

【0036】(耐偏摩耗性能) 前記と同一条件のテスト車両を用い、一般道及び高速道路を合計3000km走行させて、凸部付きブロック、凹部付きブロックを主体として偏摩耗(ヒールアンドトゥ摩耗、エッジ摩耗、片側摩耗など)の有無を目視により観察し、比較例1を1\*

\*00とする指数で表示している。数値が大きほど良好である。

【0037】(耐摩耗性能) 耐偏摩耗試験の後、供試タイヤの縦溝の平均深さを求め、比較例1を100とする指数で表示した。数値が大きほど良好である。テストの結果を表1に示す。

【0038】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1	比較例2	比較例3
トレッド面外観	図4	図1	図1	図6	図7	図8
凸部付きブロック	ブロックの最大巾WB1 (mm) 凸部の突出高WP (mm) 比(WP/WB1)	24.0 2.0 0.083	51.0 2.5 0.049	51.0 2.5 0.049	48.5 2.5 0.052	48.5 2.5 0.052
凹部付きブロック	ブロックの周方向長さLB1 (mm) 凸部の周方向長さLP (mm) 比(LP/LB1) 凸部の半径方向長さDP (mm)	48.0 16.0 0.33 8.6	48.0 21.0 0.32 9.6	48.0 21.0 0.32 9.6	48.0 21.0 0.32 9.6	48.0 21.0 0.32 9.6
凹部付きブロック	ブロックの最大巾WB2 (mm) 凹部の凹み深WH (mm) 比(WH/WB2)	32.0 2.0 0.063	48.0 2.5 0.052	48.0 2.5 0.052	51.0 2.5 0.049	48.5 2.5 0.052
凹部付きブロック	ブロックの周方向長さLB2 (mm) 凹部の周方向長さLH (mm) 比(LH/LB2) 凹部の半径方向長さDH (mm)	48.0 16.0 0.33 8.6	48.0 21.0 0.32 9.6	48.0 21.0 0.32 9.6	48.0 21.0 0.32 9.6	48.0 21.0 0.32 9.6
縦溝の深さDG (mm)	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
サイピングの深さDS1, DS2 (mm)	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7	10.7
テスト結果	氷上性能 (指数)	105	105	100	107	99
	雪上性能 (指数)	110	103	103	105	103
	ウェット性能 (指数)	103	101	101	91	108
	耐偏摩耗性能 (指数)	107	101	101	102	98
	耐摩耗性能 (指数)	110	104	104	108	100

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明では、縦溝を挟んで隣接するブロックに、凸部、凹部を設けることにより、トレッド面におけるエッジ成分が増加し、氷路での走行性能を高める他、凸部、凹部が形成する凹凸により、直線の縦溝であっても該縦溝内で雪柱剪断力を生じさせることができ、横溝による雪柱剪断力と相まって雪路走行中のグリップ力を大幅に向上しうる。また凸部と凹部とは、縦溝を介して向き合う位置に配される結果、例えば外の縦溝の溝幅を実質的に一定に確保することが可能となり、縦溝内の排水性を阻害することなくウェットグリップ性能を確保しうる。これにより、本発明の空気入りタイヤは、氷上性能、雪上性能、ウェット性能、耐偏摩耗性能、耐摩耗性能をバランスよく向上しうる。

【0040】また請求項2記載の発明では、凸部付きブロックは、ブロック縦壁面の周方向の両端部を縦溝の溝底側からトレッド面側に向けてブロック内部へと傾斜する斜面によって切り欠くことにより、該斜面間に凸部を形成し、その結果、凸部の両側部には、前記斜面へと連なる段差面を形成できる。また凹部付きブロックは、ブロック縦壁面のタイヤ周方向の中間部を縦溝の溝底側からトレッド面側に向けてブロック内部へと傾斜する斜面に※50

※よって切り欠くことにより前記凹部を形成し、その結果、この斜面の両側部には、ブロック縦面へと連なる段差面を形成しうる。これらの段差面により、より一層、縦溝内での雪柱せん断力を増強でき雪路でのグリップ力が向上する。

【0041】また請求項4記載の発明では、凸部、凹部は、いずれも接地に際してそのタイヤ周方向の両側部分と独立して動くことができ、雪柱剪断力をより高めて雪路での走行性能を一層増すとともに、サイピングのエッジが氷面を引っ掻き、また各サイピング内に水分を吸い上げ等することにより、氷面走行時のグリップ性能をさらに向上しうる。また、各ブロックに設けた第1、第2のサイピングは、各ブロックをタイヤ周方向に略3等分することによって、ブロック剛性の著しい低下やサイピングで区分された各部の剛性の不均一などを防止し、ひいては耐摩耗性の悪化を抑制しうる。

【0042】また請求項5記載の発明では、前記凸部及び凹部は、そのタイヤ半径方向の長さが、前記縦溝の深さの40～50%であることにより、例えば冬季を走り終えた後において消失し、乾燥路面走行用として耐摩耗性をさらに向上できる。

【0043】また請求項6記載の発明は、第1のサイピング及び第2のサイピングは、その深さが、前記凸部及

び凹部のタイヤ半径方向の長さよりも大であることにより、凸部、凹部の効果をこれらが消失するまで効果的に維持できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態を示すトレッド面の展開図である。

【図2】(A)はその凸部付きブロックの斜視図、

(B)は凹部付きブロックの斜視図である。

【図3】凸部と凹部とを拡大して示す平面概略図である。

【図4】本発明の別の実施例を示すタイヤのトレッドパターンの展開図である。

【図5】(A)はその凸部付きブロックの斜視図、

(B)は凹部付きブロックの斜視図である。

【図6】比較例のトレッド面の展開図である。

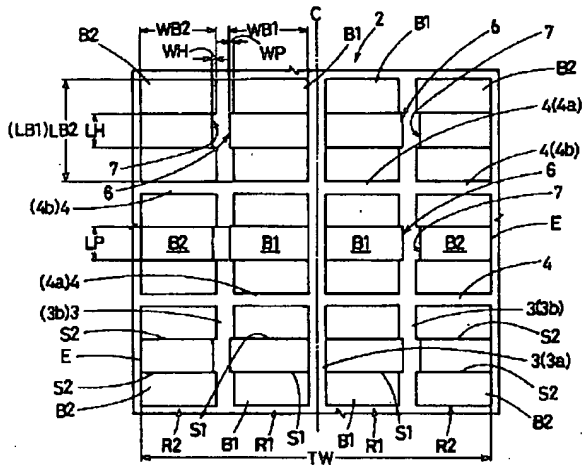
【図7】比較例のトレッド面の展開図である。

【図8】比較例のトレッド面の展開図である。

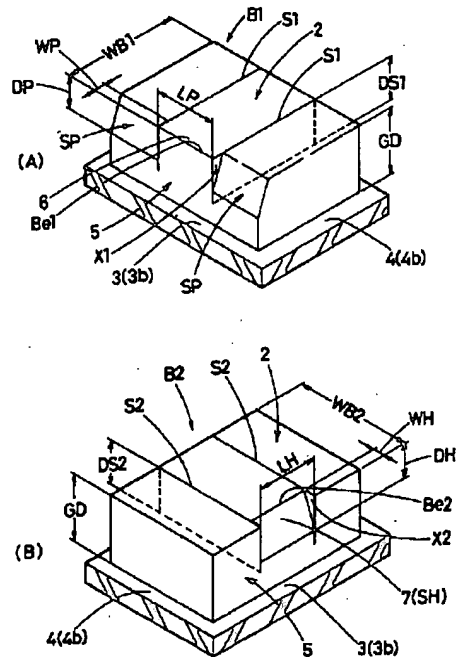
【符号の説明】

- 2 トレッド面
- 3 縦溝
- 4 横溝
- 5 ブロック縦壁面
- 6 凸部
- 7 凹部
- B1 凸部付きブロック
- B2 凹部付きブロック
- C タイヤ赤道
- R1 第1のブロック列
- R2 第2のブロック列
- S1 第1のサイピング
- S2 第2のサイピング
- SP、SH 斜面

【図1】

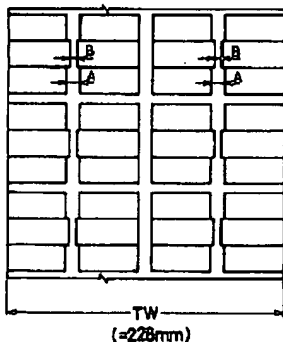


【図2】



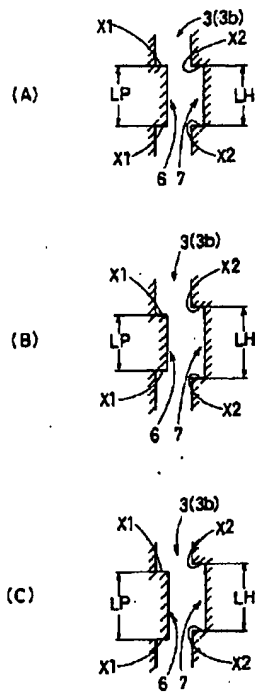
【図7】

(比較例2)

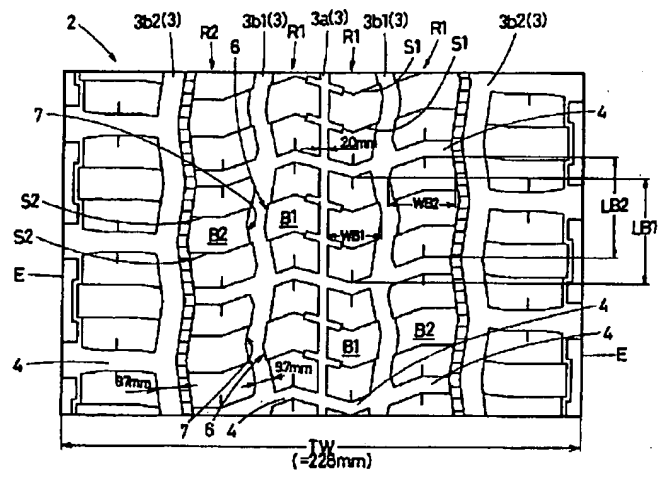


A=11.3mm  
B=6.3mm

【図3】



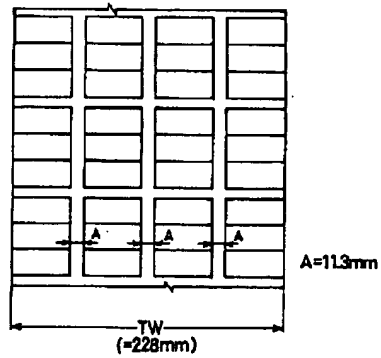
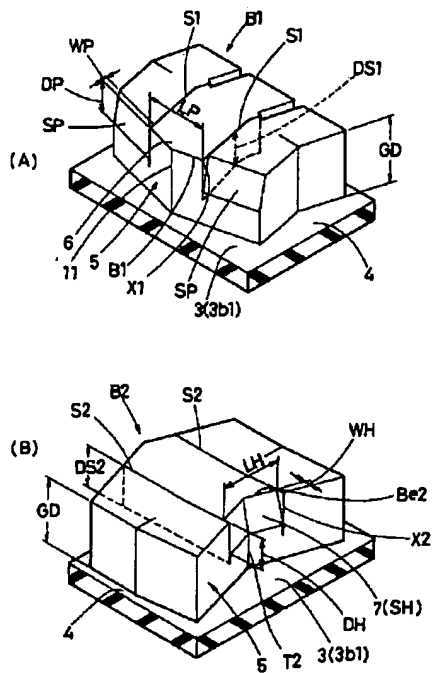
【図4】



【図6】

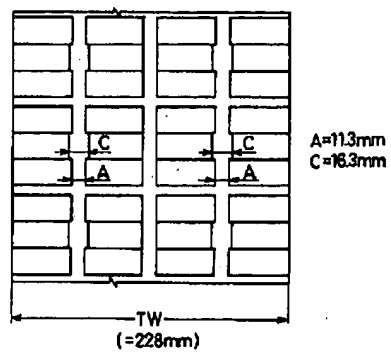
(比較例1)

【図5】



【図8】

(比較例 3)



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] By establishing two or more transverse grooves which cross the fluting extended to a tire hoop direction, and this fluting, and are extended in a tread side It is the pneumatic tire which carried out two or more trains formation of the block train which arranged the block in the tire hoop direction. Said block train The 1st block train which consists of a block with heights which prepared the heights which project in said fluting side in the abbreviation mid-position of the hoop direction of the block wall side facing said fluting, While including the 2nd block train which consisted of a block with a crevice which established the crevice dented in the interior side of a block in the abbreviation mid-position of the hoop direction of said block wall side, and moreover allotted this crevice to said heights of said block with heights in the location which faces each other through a fluting, it sets to a tread side. The ratio of the maximum width WB1 of the tire shaft orientations of said block with heights, and the amount WP of protrusions of heights (WP/WB1), And the ratio (WH/WB2) of the maximum width WB2 of the tire shaft orientations of said block with a crevice, and the amount WH of depressions of a crevice All are set to 0.04-0.15. In the maximum length of the tire hoop direction of LB1 and heights A ratio with LP (LP/LB1), [ length / of the hoop direction of said block with heights / maximum ] And the pneumatic tire characterized by setting each ratio (LH/LB2) of LH and the die length LB2 of the tire hoop direction of a crevice to 0.3-0.4 in the maximum length of the tire hoop direction of said block with a crevice.

[Claim 2] While said heights are formed between these slant faces by cutting and lacking the both ends of the hoop direction of said block wall side by the slant face which inclines toward the interior of a block toward a tread side side from the groove bottom side of said fluting, said block with heights Said block with a crevice is a pneumatic tire according to claim 1 characterized by forming said crevice by cutting and lacking the pars intermedia of the hoop direction of said block wall side by the slant face which inclines toward the interior of a block toward a tread side side from the groove bottom side of said fluting.

[Claim 3] Said fluting is a pneumatic tire according to claim 1 or 2 characterized by seting the flute width in a tread side constant substantially.

[Claim 4] While said block with heights is equipped with the 1st SAIPINGU which divides this block with heights equally abbreviation 3 by crossing mileage and the interior of a block from both the edges of the hoop direction of said heights, when said block with a crevice crosses mileage and the interior of a block from both the edges of the hoop direction of said crevice, it is the pneumatic tire according to claim 1 to 3 characterized by having the 2nd SAIPINGU divided equally abbreviation 3 about this block with a crevice.

[Claim 5] Said heights and crevice are a pneumatic tire according to claim 1 to 4 with which the tire radius lay length is characterized by being 40 - 50% of the depth of said fluting.

[Claim 6] Said the 1st SAIPINGU and 2nd SAIPINGU are a pneumatic tire according to claim 4 with which the depth is characterized by being 60% or less of the depth of size and said fluting rather than the tire radius lay length of said heights and a crevice.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates, for example to the pneumatic tire suitable as a radial-ply tire for heavy loading which may improve wear-resistant ability, raising the performance-traverse ability in a snow-and-ice way.

[0002]

[Description of the Prior Art] It faces running a snow-and-ice way in recent years, and a studless tire is being used abundantly. In order that such a studless tire may raise the performance-traverse ability in a snow-and-ice way, while using a comparatively elastic rubber ingredient for tread rubber generally and adopting the high block pattern of \*\*\*\*\* as a tread side, the flute width of a fluting and a transverse groove is enlarged and reducing a land ratio (crawler bearing area comparatively) sharply etc. is performed. That is, while pushing and hardening much snow by Mizouchi and forming \*\*\*\*, big driving force and damping force have been acquired according to the \*\*\*\* shearing force at the time of cutting this. Moreover, by preparing much SAIPINGU etc. in each block, raising the increase of an edge component which scratches a road surface, and the performance-traverse ability in \*\*\*\* is performed.

[0003] By the way, in recent years, since using a studless tire, continuing as it is only not only in a winter season till summer, wearing, and crushing is also performed, the wear-resistant improvement in consideration of the transit of those other than winter is needed. However, further, by the engraving of much SAIPINGU etc., if the rigidity of a studless tire of a block is low and it runs a desiccation way, it will wear out at an early stage, and there are reduction of the flexible land ratio of tread rubber or a tread side and a problem that a tire life is short. When an above-mentioned technique is applied to the tread pattern of the radial-ply tire for heavy loading especially with high ground pressure, partial wear and a remarkable reduction of a tire life are caused further and a land ratio is reduced further, there is a problem that the grip engine performance on the mirror-plane-ized surface of ice which is called mirror bahn will fall.

[0004] think out this invention in view of the above troubles -- it is \*\*, and it aims at offering the pneumatic tire which may improve abrasion resistance, raising the grip engine performance of a snowy road and \*\*\*\*.

[0005]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 among this inventions by establishing two or more transverse grooves which cross the fluting extended to a tire hoop direction, and this fluting, and are extended in a tread side It is the pneumatic tire which carried out two or more trains formation of two or more block trains which arranged the block in the tire hoop direction. Said block train The 1st block train which consists of a block with heights which prepared the heights which project in said fluting side in the abbreviation mid-position of the hoop direction of the block wall side facing said fluting, While including the 2nd block train which consisted of a block with a crevice which established the crevice dented in the interior side of a block in the abbreviation mid-position of the hoop direction of said block wall side, and moreover allotted this crevice to said heights of said block with

heights in the location which faces each other through a fluting, it sets to a tread side. The ratio of the maximum width WB1 of the tire shaft orientations of said block with heights, and the amount WP of protrusions of heights (WP/WB1). And the ratio (WH/WB2) of the maximum width WB2 of the tire shaft orientations of said block with a crevice, and the amount WH of depressions of a crevice All are set to 0.04-0.15. In the maximum length of the tire hoop direction of LB1 and heights A ratio with LP (LP/LB1), [ length / of the hoop direction of said block with heights / maximum ] And it is characterized by setting each ratio (LH/LB2) of LH and the die length LB2 of the tire hoop direction of a crevice to 0.3-0.4 in the maximum length of the tire hoop direction of said block with a crevice.

[0006] Thus, by preparing the heights which have fixed magnitude, and a crevice, the edge component of a fluting can make it increase to the block which faces each other on both sides of a fluting, and the performance-traverse ability in \*\*\*\* can be raised to it. Moreover, the grip engine performance in a snowy road may be improved, without being able to secure the \*\*\*\* shearing force within this fluting, even if a fluting is a straight line-like by being allotted to the location where the heights and the crevice of each block face each other, and changing a land ratio, and also the wet grip engine performance can be secured, without checking the flow of wastewater. Moreover, wear-resistant aggravation can be controlled by having allotted heights and a crevice to the location which faces each other, and having limited the magnitude to the block etc.

[0007] Invention according to claim 2 moreover, said block with heights While said heights are formed between these slant faces by cutting and lacking the both ends of the hoop direction of said block wall side by the slant face which inclines toward the interior of a block toward a tread side side from the groove bottom side of said fluting Said block with a crevice is a pneumatic tire according to claim 1 characterized by forming said crevice by cutting and lacking the pars intermedia of the hoop direction of said block wall side by the slant face which inclines toward the interior of a block toward a tread side side from the groove bottom side of said fluting.

[0008] Moreover, invention according to claim 3 is a pneumatic tire according to claim 1 or 2 characterized by said fluting setting the flute width in a tread side constant substantially.

[0009] Invention according to claim 4 moreover, said block with heights While having the 1st SAIPINGU which divides this block with heights equally abbreviation 3 by crossing mileage and the interior of a block from both the edges of the hoop direction of said heights, said block with a crevice It is the pneumatic tire according to claim 1 to 3 characterized by having the 2nd SAIPINGU divided equally abbreviation 3 about this block with a crevice by crossing mileage and the interior of a block from both the edges of the hoop direction of said crevice.

[0010] Moreover, invention according to claim 5 is a pneumatic tire according to claim 1 to 4 with which said heights and crevice are characterized by the die length of the tire \*\*\*\*\* being 40 - 50% of the depth of said fluting.

[0011] Moreover, invention according to claim 6 is a pneumatic tire according to claim 4 with which said the 1st SAIPINGU and 2nd SAIPINGU are characterized by the depth being 60% or less of the depth of size and said fluting from the tire radius lay length of said heights and a crevice.

[0012]

[Embodiment of the Invention] One gestalt of operation of this invention is explained based on a drawing below. The development view of the tread side 2 of the pneumatic tire of this operation gestalt is shown in drawing 1. It is the radial-ply tire for heavy loading used for a truck, a bus, etc., and, as for the pneumatic tire of this example, the fluting 3 extended to a tire hoop direction and two or more transverse grooves 4 which cross this fluting 3 and are extended are established in the tread side 2.

[0013] A total of three the fluting 3 of this example contains fluting 3a of the one the tire equator C top is extended by the shape of a straight line to a tire hoop direction, and outer fluting 3b allotted to both the outside are illustrated. Moreover, a transverse groove 4 contains inner transverse groove 4a which inherits between fluting 3a of said inside, and outer fluting 3b, fluting 3b of said outside, and outer transverse groove 4b which inherits between the tread edges E. Thereby, by two or more trains and this example, four trains of block trains which arranged in the tire hoop direction the block which makes an abbreviation rectangle are formed in the tread side 2. In addition, it is desirable that the flute width



measured in the tread side 2 makes [ of the tread touch-down width of face TW ] a fluting 3 more preferably about 4.5 - 6.0% still more preferably 3.5 to 6% about 2.5 to 7.0%.

[0014] Said block train to the abbreviation mid-position of the tire hoop direction of the block wall side 5 which faces a fluting 3 (this example the outer fluting 3b side) in this example as shown in drawing 1 and drawing 2 The 1st block train R1 and R1 which consists of block B1 with heights which formed the heights 6 which project in a fluting 3 side, Consist of block B-2 with a crevice which established the crevice 7 dented in the interior side of a block in the abbreviation mid-position of the tire hoop direction of said block wall side 5, and, moreover, outer fluting 3b is minded [ of said block B1 with heights / said / 6 ] for this crevice 7. The 2nd block train R2 allotted to the location which faces each other is included.

[0015] While the 1st block train R1 and R1 of this example is formed between fluting 3a of said inside, and outer fluting 3b, said 2nd block train R2 is formed between fluting 3b of said outside, and the tread edge E. Therefore, these 1st block train R1 and the 2nd block train R2 adjoin on both sides of fluting 3b of said outside in each \*\* of the tire equator C.

[0016] Said block B1 with heights has illustrated that by which said heights 6 are formed among these slant faces SP and SP by cutting with this example partially and lacking by the slant faces SP and SP which turn the both ends of the hoop direction of said block wall side 5 to the tread side 2 side from the groove bottom side of outer fluting 3b, and incline toward the interior of a block, so that it may sketch in drawing 2 (A). Thereby, nothing and the level difference sides X1 and X1 which stand in a row to said slant face SP are formed in the both sides of said heights 6 in the shape of an abbreviation triangle. Moreover, block B-2 with a crevice shows the thing in which said crevice 7 was formed, by cutting and lacking by the slant face SH which turns the pars intermedia of the tire hoop direction of said block wall side 5 to the tread side 2 side from the groove bottom side of outer fluting 3b, and inclines toward the interior of a block so that it may sketch in drawing 2 (B). Moreover, nothing and the level difference sides X2 and X2 which stand in a row to said block length side face 5 are formed in the both-sides section of this slant face SH in the shape of an abbreviation triangle.

[0017] Thus, by establishing heights 6 and a crevice 7 in the block B1 and B-2 which adjoin on both sides of outer fluting 3b The edge component in the tread side 2 increases, and can raise the performance-traverse ability in \*\*\*\*, and also according to the level difference side X1 of said heights 6, the level difference side X2 of a crevice 7, etc. The shearing force which cuts this to a travelling direction to \*\*\*\* pushed and hardened within outer fluting 3b is produced, and the grip force of a under [ snowy road transit ] can be conjointly heightened sharply with the \*\*\*\* shearing force by the transverse groove 4. Moreover, it becomes possible [ heights 6 and a crevice 7 ] to secure substantially uniformly the flute width of outer fluting 3b as a result of being allotted to the location which faces each other through outer fluting 3b, and the wet grip engine performance can be secured, without checking the wastewater nature in a fluting. In addition, as it indicates that heights 6 and a crevice 7 allot the location which faces each other to drawing 3 (A), the die length LP and LH of heights 6 and a crevice 7 is made the same, and the phase is arranged, and especially the thing to allot is desirable. Moreover, what is allotted besides this so that die-length LH of a crevice may be made into size and a crevice 7 may include heights 6 rather than die-length LP of heights 6 like drawing 3 (B), and the thing with which heights 6 and a crevice 7 boil most and which they face as shown in this drawing (C) are also contained in the mode of this invention.

[0018] Moreover, with this operation gestalt, each of ratios (WP/WB1) of the maximum width WB1 of the tire shaft orientations of the block B1 with heights and the amount WP of protrusions of heights 6 and ratios (WH/WB2) of the maximum width WB2 of the tire shaft orientations of said block B-2 with a crevice and the amount WH of depressions of a crevice 7 is set to 0.04-0.15 in the tread side 2. The value of a ratio is deficient in the effectiveness of raising the aforementioned engine performance on the snow and the Hikami engine performance as it is less than 0.04. said -- each -- Conversely, if 0.15 is exceeded, the rigidity of a block will tend to cause partial wear, such as ununiformity-izing, and moreover, it is related with heights 6. There is an inclination to check the wastewater effectiveness of a fluting G1 and to reduce the wet grip engine performance, and about a crevice 7, reduction of the

crawler bearing area of a block is too large, and becomes easy to have a bad influence on wear-resistant ability. It is more desirable than such a viewpoint 0.048-0.143, and that each of said ratios (WP/WB1) and ratios (WH/WB2) sets to 0.06-0.09 more preferably.

[0019] Moreover, each ratio (LH/LB2) of LB2 (shown in drawing 1) and die-length LH of the tire hoop direction of a crevice 7 is set [ length / of the hoop direction of the block B1 with heights / maximum / length / of LB1 (shown in drawing 1 ), and the tire hoop direction of heights 6 / maximum ] to 0.3-0.4 in the maximum length of a ratio (LP/LB1) with LP, and the tire hoop direction of said block B-2 with a crevice. said -- each -- even if it exceeds 0.4 fully [ heights 6 or a crevice 7 is too small in the value of a ratio being less than 0.3, and ] for raising the performance-traverse ability in a snow-and-ice way, and conversely, there is a possibility of being hard to demonstrate the above-mentioned performance-traverse ability similarly since other parts of each block B1 and B-2 become small, and causing partial wear. It is more desirable than such a viewpoint 0.3 to 0.4 and that each of said ratios (LP/LB1) and ratios (LH/LB2) sets to 0.33-0.36 more preferably.

[0020] Thus, the abrasion resistance of the block B1 with heights and block B-2 with a crevice may be improved by having allotted heights 6 and a crevice 7 to the location which faces each other through outer fluting 3b, and having limited the magnitude to block B1 or B-2 etc.

[0021] Moreover, with this operation gestalt, said amount WP of protrusions of heights 6, said amount WH of depressions of a crevice 7, and die-length LH of said die-length LP of heights 6 and a crevice 7 are made into abbreviation identitas, respectively, and, thereby, fluting 3b of said outside has illustrated that which set constant substantially the flute width in the tread side 2. In a wet road surface etc., fluting 3b of such outside does not check the flow of wastewater within this fluting 3b, and can fully secure the wet grip engine performance.

[0022] Furthermore, said block B1 with heights is equipped with 1st SAIPINGU S1 and S1 which divides this block B1 with heights equally abbreviation 3 by crossing mileage and the interior of a block from both the edges of the tire hoop direction of said heights 6. Moreover, block B-2 with a crevice is equipped with 2nd SAIPINGU S2 and S2 which divides this block B-2 with a crevice equally abbreviation 3 by crossing mileage and the interior of a block from both the edges of the tire hoop direction of a crevice 7.

[0023] While being able to move heights 6 and a crevice 7 independently by this with other parts all classified by SAIPINGU on the occasion of touch-down with a road surface, heightening \*\*\*\* shearing force more and increasing the performance-traverse ability in a snowy road further When the edge of SAIPINGU S1 and S2 scratches a surface of ice and sucking etc. carries out moisture into each SAIPINGU S1 and S2, the grip engine performance at the time of surface-of-ice transit may be improved further. Moreover, 1st and 2nd SAIPINGU S1 and S2 is useful to preventing the rigid ununiformity of each part classified by a remarkable rigid fall and rigid remarkable SAIPINGU of each block etc., as a result controlling wear-resistant aggravation by dividing each block B1 and B-2 equally abbreviation 3 to a tire hoop direction. Moreover, although each SAIPINGU S1 and S2 can be constituted from various configurations, it is desirable to form almost in parallel with groove edge Rhine of transverse groove 4b which adjoined each other in it and most near, for example, and it makes a straight line in this example. In addition, each SAIPINGU S1 and S2 may include not only the shape of a straight line but zigzag, the flection crooked by wavelike \*\*.

[0024] Moreover, in this operation gestalt, said heights 6 and a crevice 7 are equipped with the groove edge sections Be1 and Be2 almost parallel to the block wall side 5 in the tread side 2. Thereby, in the tread side 2, the groove edge profile of outer fluting 3b is equipped with the configuration which carried out the parallel displacement of a part of fluting 3 to the outside of tire shaft orientations in the location where said heights 6 and crevice 7 face each other. By forming heights 6 and a crevice 7 in such a configuration, each edge component is increased, \*\*\*\* shearing force can be reinforced, and the increment in the edge component produced by these in coincidence takes effect also to the improvement in the grip engine performance on an ice road surface.

[0025] Moreover, after the use in winter finishes in the case of the tire for heavy loading in recent years studless type, it is used on the usual road surface of summer from spring of the next year as it is, and the

so-called use [ which will finish a life by the next winter ] gestalt which it wears and is called crushing is becoming common. Therefore, as for said each SAIPINGU S1 and S2 to which block rigidity is reduced in order to improve abrasion resistance further as an object for desiccation road surfaces according to such a use gestalt after finishing running winter, a crevice 7, etc., it is more specifically desirable to constitute so that outer fluting 3b may be by the wear which is about 50 - 60% and may disappear in the middle of use.

[0026] As shown in drawing 2 (A) and (B), in this example depth DS1 of 1st SAIPINGU S1 and depth DS2 of 2nd SAIPINGU S2 All are made into 50 - 60% of the depth GD of outer fluting 3b, and each makes tire radius lay length DP and DH of said heights 6 and a crevice 7 50% or less of the channel depth of outer fluting 3b. Thus, it is desirable to make said depth DS1 and DS2 of SAIPINGU S1 and S2 into size rather than the tire radius lay length DP and DH of said heights 6 and a crevice 7. By this, a flexible motion becomes possible by SAIPINGU and it can contribute to improvement in the performance-traverse ability of a snow-and-ice way to the last until said heights 6 thru/or crevice 7 disappears completely by wear.

[0027]

[Example] In order to check the effectiveness of this invention, tire size made the radial-ply tire for heavy loading of 11R22.5 as an experiment, and it examined about Hikami, on the snow engine-performance, wet engine-performance, and partial-wear-proof ability and abrasion resistance. The tire of an example was formed according to the tread side shown in drawing 1 and drawing 4.

[0028] The tread side shown in drawing 4 has five flutings 3, and makes fluting 3a of the center passing through the tire equator C the shape of a straight line along a tire hoop direction, and each forms the fluting three b1 of the 1st outside allotted to the outside, and the fluting three b2 of the 2nd outside further allotted to the outside by the shape of zigzag. The transverse groove 4 forms six trains of block trains by inheriting between bending each fluting 3 and 3 thru/or between a fluting 3 and the tread edges E suitably. Dimensions, such as each flute widths 3 and 4, are as being shown in drawing 3.

[0029] Moreover, the block B1 with heights is arranged so that heights 6 may project towards the fluting three b1 of said 1st outside, and when this block B1 is located in a line with a tire hoop direction, it forms said 1st block train R1. Moreover, block B-2 with a crevice constitutes the 2nd block train R2 by being formed in the tire shaft-orientations outside of the fluting three b1 of the 1st outside as the heights 6 of the block B1 with heights are faced in a crevice 7. Drawing 5 (A) and (B) sketch these the blocks B1 of each and B-2.

[0030] Heights 6 and a crevice 7 face mutually and its location of each tire hoop direction corresponds. Moreover, the heights 6 of this example and a crevice 7 have these heights 6 and the edges Be1 and Be2 almost parallel to the groove edge of flutings three b1 of the 1st outside other than crevice 7, and serve as a configuration to which the part this pinched by these heights 6 and the crevice 7 carried out the parallel displacement of a part of fluting three b1 of the 1st outside to the tire shaft-orientations outside. Moreover, as the block B1 with heights is shown in drawing 5 (A), the block wall side 5 is formed in the zigzag convex crowning T1 which projects in a way outside this block B1 by the zigzag of a fluting three b1. Moreover, block B-2 with a crevice is formed in the zigzag concave crowning T2 to which the block wall side 5 is dented in a way among these blocks B1 by the zigzag of a fluting three b2 as shown in drawing 5 (B). The effectiveness by these heights 6 and the crevice 7 is more notably demonstrated by forming heights 6 and a crevice 7 in such a block wall side 5, respectively.

[0031] Moreover, 3 \*\*\*\*s of each block B1 and B-2s are substantially made the tire hoop direction by 1st and 2nd SAIPINGU S1 and S2 extended from both the edges of the hoop direction of heights 6 or a crevice 7. Each SAIPINGU S1 and S2 is formed in the configuration where the transverse groove edge nearest to it was met.

[0032] Moreover, a prototype was collectively built also about the tire of the same size of the examples 1-3 of a comparison which have the tread side shown in drawing 6 -8 for the comparison, and the engine performance was compared. Next, the contents of a test are explained.

[0033] (Hikami engine performance) Rim \*\*\*\* of the sample offering tire was carried out at the rim (7.50x22.5), it was filled up with internal pressure 800 (kPa), all the rings of displacement 2 / 2-D car

(maximum loading capacity of 10t) were equipped, and it carried out by measuring the brake stopping distance when locking from 30km/h on a flow. Evaluation was performed as the characteristic which can be found by the following type. It is so good that a numeric value is large.

Hikami engine-performance = {(brake stopping distance of example 1 of comparison)/(acquired brake stopping distance)} x100[0034] (Engine performance on the snow) While running the hardened snow road surface (atmospheric temperature: -13.5 degrees C, ice temperature:-5.0 degree C, \*\*\*\*:-8.0 degree C) with a thickness of 10.0cm using the test car equipped with the above-mentioned sample offering tire, paying attention to braking, acceleration, revolution, etc., it evaluated with the feeling of a driver. A result is expressed as the characteristic which sets the thing of the example 1 of a comparison to 100, and it is so good that a numeric value is large.

[0035] (Wet engine performance) It carried out by measuring the brake stopping distance when locking the asphalt road surface of 0.3cm of water screens from 40km/h using the above-mentioned test car. Evaluation was performed as the characteristic which can be found by the following type. It is so good that a numeric value is large.

Sentiment engine-performance = {(brake stopping distance of example 1 of comparison)/(acquired brake stopping distance)} x100[0036] (Partial-wear-proof ability) Using the test car of the same conditions as the above, it is made to run a general path and a highway a total of 3000km, the existence of partial wear (heel-and-toe wear, edge wear, single-sided wear, etc.) is observed by viewing by making the block with heights, and the block with a crevice into a subject, and it is expressing as the characteristic which sets the example 1 of a comparison to 100. It is so good that a numeric value is large.

[0037] (Wear-resistant ability) It asked for the average depth of the fluting of a sample offering tire after the partial wear-proof trial, and expressed as the characteristic which sets the example 1 of a comparison to 100. It is so good that a numeric value is large. The result of a test is shown in Table 1.

[0038]

[Table 1]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
トレッド面外形		図 4	図 1	図 1	図 6	図 7	図 8
凸部付ブロック	ブロックの最大巾WB1 (mm)	240	510	510	485	510	485
	凸部の突出量WP (mm)	20	25	25	25	25	25
	比(WP/WB1)	0.083	0.049	0.049	0.052	0.049	0.052
	ブロックの周方向長さLB1 (mm)	480	480	480	480	480	480
	凸部の周方向長さLP (mm)	160	210	210	210	210	210
凹部付ブロック	比(LP/LB1)	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
	凸部の半径方向長さDP (mm)	86	86	86	86	86	86
	ブロックの最大巾WB2 (mm)	370	480	480	485	510	485
	凹部の凹み量WH (mm)	20	25	25	25	25	25
	比(WH/WB2)	0.068	0.052	0.052	0.052	0.049	0.052
凹部付ブロック	ブロックの周方向長さLB2 (mm)	480	480	480	480	480	480
	凹部の周方向長さLH (mm)	160	210	210	210	210	210
	比(LH/LB2)	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
	凹部の半径方向長さDH (mm)	86	86	86	86	86	86
	縦溝の深さDG (mm)	185	185	185	185	185	185
サイピングの深さDS1, DS2 (mm)		107	107	107	107	107	107
テスト結果	氷上性能 (指数)	105	106	105	100	107	99
	雪上性能 (指数)	110	103	103	100	106	103
	ウェット性能 (指数)	103	101	101	100	91	103
	耐偏摩耗性能 (指数)	107	101	101	100	102	98
	耐摩耗性能 (指数)	110	104	104	100	103	100

[0039]

[Effect of the Invention] As explained above, in invention according to claim 1 By establishing heights and a crevice in the block which adjoins on both sides of a fluting The edge component in a tread side increases, the performance-traverse ability in \*\*\*\* can be raised, and also with the irregularity which heights and a crevice form, even if it is a linear fluting, \*\*\*\* shearing force can be produced within this

fluting, and the grip force of a under [ snowy road transit ] may be conjointly improved sharply with the \*\*\*\* shearing force by the transverse groove. Moreover, it becomes possible [ heights and a crevice ] to secure substantially uniformly the flute width of the fluting of outside as a result of being allotted to the location which faces each other through a fluting, and the wet grip engine performance can be secured, without checking the wastewater nature in a fluting. Thereby, the pneumatic tire of this invention may improve Hikami engine-performance, on the snow engine-performance, wet engine-performance, and partial-wear-proof ability and wear-resistant ability with sufficient balance.

[0040] moreover, the slant face which the block with heights turns the both ends of the hoop direction of a block wall side to a tread side side from the groove bottom side of a fluting, and inclines toward the interior of a block in invention according to claim 2 -- it cuts, and by lacking, heights are formed between these slant faces, consequently the level difference side which stands in a row to said slant face can be formed in the both-sides section of heights. Moreover, by cutting and lacking by the slant face which turns the pars intermedia of the tire hoop direction of a block wall side to a tread side side from the groove bottom side of a fluting, and inclines toward the interior of a block, the block with a crevice forms said crevice, consequently can form in the both-sides section of this slant face the level difference side which stands in a row to a block length side face. According to these level difference sides, further, the \*\*\*\* shearing force within a fluting can be reinforced and the grip force in a snowy road improves.

[0041] Moreover, in invention according to claim 4, when the edge of SAIPINGU scratches a surface of ice and sucking etc. carries out moisture into each SAIPINGU, heights and a crevice may improve further the grip engine performance at the time of surface-of-ice transit, while each can move independently with the both-sides part of the tire hoop direction on the occasion of touch-down, and they heighten \*\*\*\* shearing force more and increase the performance-traverse ability in a snowy road further. Moreover, by dividing each block equally abbreviation 3 to a tire hoop direction, the 1st and 2nd SAIPINGU prepared in each block prevents the rigid ununiformity of each part classified by a remarkable fall and remarkable SAIPINGU of block rigidity etc., as a result can control wear-resistant aggravation.

[0042] Moreover, in invention according to claim 5, said heights and crevice disappear, after the tire radius lay length finishes running winter by being 40 - 50% of the depth of said fluting, and they can improve abrasion resistance further as an object for desiccation road surface transit.

[0043] Moreover, when the depth is size from the tire radius lay length of said heights and a crevice, invention according to claim 6 can maintain the 1st SAIPINGU and 2nd SAIPINGU effectively until these disappear the effectiveness of heights and a crevice.

---

[Translation done.]